

P302812/WO/4



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 049 722  
A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 80401443.9

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: G 01 S 17/88  
G 05 D 1/03

(22) Date de dépôt: 09.10.80

(43) Date de publication de la demande:  
21.04.82 Bulletin 82/16

(71) Demandeur: FRICOT  
60, Hameau des peupliers  
F-91770 St. Vrain(FR)

(84) Etats contractants désignés:  
BE DE FR GB IT SE

(72) Inventeur: FRICOT  
60, Hameau des peupliers  
F-91770 St. Vrain(FR)

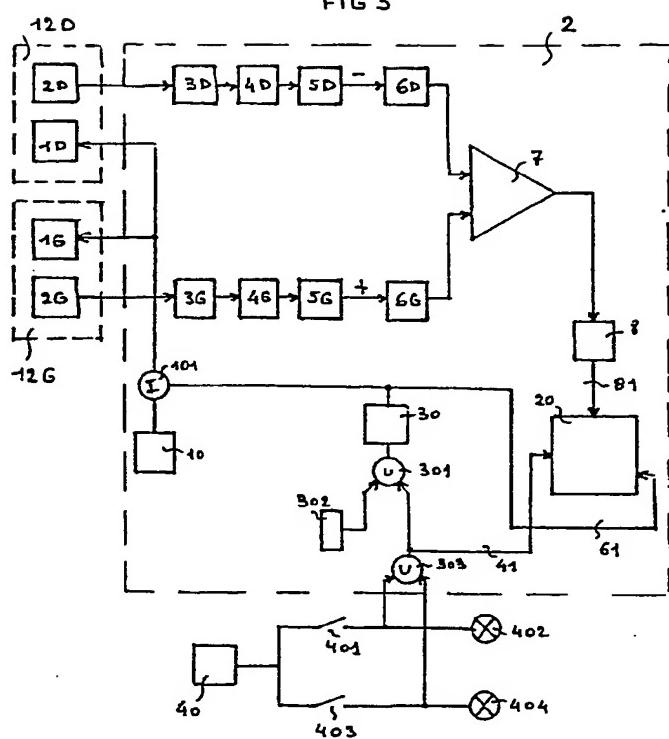
(54) Dispositif indicateur de changement de trajectoire.

(57) Système indicateur de changement de trajectoire, notamment d'un véhicule par rapport à un trajet prédéterminé, comportant deux ensembles émetteur-détecteur (12D, 12G) d'ondes électromagnétiques fixés sur le véhicule à distance l'un de l'autre et transversalement à l'axe de la voie définie par le trajet, laquelle voie est matérialisée par au moins une bande limite latérale réfléchissant les ondes électromagnétiques. Les deux ensembles (12D, 12G) interceptent chacun une partie de voie exempte de bande réflectrice lorsque le véhicule se déplace correctement, et le système comporte des moyens de comparaison (7) qui, associés à des moyens d'avertissement sonores et visuels (20) sont rendus actifs lorsqu'un ensemble intercepte la ou une bande limite latérale. Des moyens sont prévus, entre autres, pour un arrêt temporaire du système (302), pour un contrôle visuel de son fonctionnement.

EP 0 049 722 A1

. / ...

FIG 3



## TITRE MODIFIÉ

voir page de garde

## SYSTEME INDICATEUR DE CHANGEMENT DE TRAJECTOIRE D'UN VEHICULE

La présente invention concerne, d'une manière générale, un système indicateur de changement de trajectoire d'un véhicule; elle a plus particulièrement trait à un système signalant par voie sonore et éventuellement lumineuse, au conducteur d'un véhicule, qu'il doit redresser la trajectoire de ce véhicule pour le maintenir en dehors d'au moins une limite du trajet qu'il doit suivre, cette limite étant matérialisée, par exemple, par une bande de revêtement de teinte plus claire que le revêtement de la route s'il s'agit d'un véhicule routier.

On connaît nombreux de dispositifs s'apparentant plus ou moins au système conforme à l'invention. Ce sont généralement des dispositifs de guidage utilisés, soit pour la construction de routes, ( voir par exemple les brevets français 1.464.063 et 1.591.195 ou les brevets E.U.A. 2.520.680 et 3.298.352 ), soit pour le guidage entièrement automatique de véhicules ( voir par exemple les brevets E.U.A. 2.570.583, 3.229.660 et le brevet français 2.357.946 ), et faisant appel, pour certains de ces derniers brevets, à un marquage particulier du réseau routier, éventuellement par un produit radioactif.

D'une manière générale, les systèmes connus de guidage automatique utilisent des moyens récepteurs d'ondes électromagnétiques montés à bord du véhicule, éventuellement des moyens générateurs d'ondes électromagnétiques généralement montés à bord du véhicule, et des moyens matérialisant le trajet que doit suivre ce véhicule.

Le brevet français 2.271.611 décrit, par exemple, un système de guidage automatique à générateur(s) optique(s) utilisant obligatoirement des répondeurs réflecteurs ou catadioptres pour matérialiser une voie de communication. L'intensité varie selon une loi gaussienne dans le faisceau optique émis, en fonction de la coordonnée Z perpendiculaire à l'axe de la voie. Selon la position occupée par le véhicule sur la coordonnée Z, les signaux reçus ont une amplitude plus ou moins élevée.

Le système de guidage automatique décrit dans le brevet E.U.A. 2.424.288 est à deux générateurs de lumière utilisant obligatoirement une bande de guidage centrale pour matérialiser la voie. Tout déséquilibre entre les signaux réfléchis sur deux cellules réceptrices

par la bande entraîne le redressement automatique du véhicule.

Dans le brevet E.U.A. 2.074.251, on décrit un système de guidage automatique à une seule source émettrice utilisant obligatoirement une bande de guidage parfaitement nette pour réfléchir la lumière qu'elle reçoit vers l'un ou l'autre de deux groupes droit ou gauche de cellules selon la position du véhicule par rapport à la bande, et redresser en conséquence ce véhicule.

Dans le brevet britannique 1.421.722, on décrit un système de mise en place de camions en des emplacements de chargement prédéterminés, utilisant des bandes cataphores au sol en nombre et positions prédéterminés, et un double système de comptage à deux détecteurs.

Dans le brevet E.U.A. 3.708.688, on décrit un système de guidage automatique à deux groupes de mêmes cellules photodéetectrices en même nombre, l'un orienté très précisément pour intercepter une bande de voie coupant perpendiculairement la bande interrompue matérialisant la route, avec la cellule centrale dirigée sur cette bande, l'autre uniquement de compensation pour tenir compte des modifications de réflectivité de la route .

Enfin, dans le brevet E.U.A. 3.172.496, il s'agit d'un système de guidage automatique utilisant des moyens de guidage qui peuvent être les deux bandes jalonnant la voie, et une lentille de formation d'une image de la route; derrière tourne un dispositif d'exploration associé à des dispositifs photo-électriques .

Les systèmes que l'on vient d'évoquer sont relativement complexes et il est très important de remarquer qu'ils utilisent tous, à titre d'élément actif en permanence, une ou des bandes matérialisant la voie, ce qui nécessite, pour la plupart d'entre eux, une orientation très précise des dispositifs détecteurs et éventuellement émetteurs, et, pour le système décrit dans le brevet E.U.A. 3.172.496, une exploration permanente d'une image complète de la route.

On peut donc dire en résumé que les systèmes connus considérés dans leur ensemble présentent les inconvénients suivants :

- ils peuvent exiger la modification du réseau routier existant,
- ils peuvent utiliser des produits émettant des radiations dangereuses,
- le fonctionnement de leurs circuits peut être brouillé par des interférences provoquées par des ondes en provenance d'autres sources

( flaque d'eau par exemple ).

- comme on l'a dit précédemment, ils utilisent, à titre d'élément actif en permanence, une ou des bandes matérialisant la voie,
  - ayant pour objectif un guidage entièrement automatique du véhicule,
- 5       ils doivent être parfaitement fiables en dépit de la complexité des circuits,
- étant relativement complexes, ils sont d'un prix de revient élevé.

L'invention a pour objectif la réalisation d'un système indicateur de changement de trajectoire d'un véhicule qui n'exige pas la modification du réseau routier existant, qui n'utilise pas de produits émettant des radiations dangereuses, dont le fonctionnement est fiable même en présence de différences de teinte dans le revêtement routier, ce dispositif étant simple et, par suite, d'un prix de revient modeste.

Le système conforme à l'invention, indicateur de changement de trajectoire, notamment d'un véhicule par rapport à un trajet prédéterminé, comportant deux ensembles émetteur-détecteur d'ondes électromagnétiques fixés sur le véhicule à une certaine distance l'un de l'autre, cette voie étant matérialisée par au moins une bande limite latérale réfléchissant les ondes électromagnétiques précitées, est principalement caractérisé en ce que la position et l'orientation de ces deux ensembles sont choisies de telle sorte qu'ils interceptent chacun une partie de voie exempte de bande réflectrice lorsque le véhicule se déplace selon le trajet prédéterminé, le système comportant, de plus, des moyens de comparaison qui, associés entre autres à des moyens d'avertissement sonores et visuels, sont rendus actifs lorsque, le véhicule déviant de sa trajectoire, l'un des ensembles précités intercepte la ou une bande limite latérale.

La suite de la description se réfère aux dessins annexés qui représentent :

- 30
  - figure 1, une vue schématique en plan d'un véhicule équipé du système conforme à l'invention,
  - figures 2A et 2B, à titre d'exemple, une illustration schématique des ensembles émetteur-détecteur portés par le véhicule, lorsque la trajectoire de ce dernier est correcte ( figure 2A ), lorsque cette trajectoire est déviée ( figure 2B ),
  - figure 3, un schéma des circuits du dispositif, associés aux ensembles émetteur-détecteur,

- figure 4, le schéma du circuit d'utilisation 20 de la figure 3.

On a représenté très schématiquement figure 1 un véhicule W circulant dans le sens de la flèche AA. On supposera que ce véhicule est un véhicule routier, la voie qu'il doit suivre étant limitée par une 5 bande centrale interrompue C, à sa gauche dans l'exemple représenté, et éventuellement par une bande latérale L à sa droite.

A l'avant de ce véhicule, par exemple sous le pare-choc avant, sont fixés deux ensembles, 12G à gauche et 12D à droite, chacun de ces 10 ensembles se composant d'un émetteur et d'un détecteur d'ondes électromagnétiques contenues dans le spectre infrarouge. A bord du véhicule, devant le conducteur, est placé le dispositif 2 qui est relié aux émetteurs et aux détecteurs des ensembles 12G et 12D et qui contient les circuits électroniques du système.

On a illustré, également très schématiquement, figures 2A et 2B, 15 le véhicule W avec les ensembles précédemment cités et montés aux angles extérieurs, avant gauche et avant droit, du véhicule, ces ensembles comportant respectivement un émetteur (1G, 1D) et un détecteur (2G, 2D), et le véhicule illustré figure 2B franchissant la bande centrale interrompue C qui limite un côté de la voie. Les axes des émetteurs et des détecteurs sont dirigés perpendiculairement sur le sol.

On a également illustré figure 3 les ensembles 12G et 12D, le premier comportant l'émetteur 1G et le détecteur 2G, et le second, l'émetteur 1D et le détecteur 2D. Les deux émetteurs sont commandés en parallèle par un générateur d'impulsions 10, les impulsions fournies par ce 25 générateur leur étant transmises par l'intermédiaire d'une porte de blocage 101 dont le rôle sera défini ci-après. Lorsque la porte 101 n'est pas bloquée, les émetteurs émettent donc des radiations infrarouges sous forme d'impulsions dont la fréquence, de l'ordre de 2 à 10 kHz, l'amplitude, de l'ordre de quelques volts, et la durée, de l'ordre de 15 µs, sont définies par le réglage du générateur 10.

30 Lorsque le véhicule circule correctement, comme illustré figure 2A, les radiations réfléchies par le revêtement routier sont sensiblement de même amplitude. Par contre, lorsque le véhicule franchit la bande centrale interrompue, comme illustré figure 2B, les radiations réfléchies sur le détecteur 2G sont de plus grande amplitude que celles réfléchies sur le détecteur 2D. On remarquera à ce propos qu'il suffit 35 que l'un des détecteurs "voit", pendant un temps suffisamment long

comme on le verra par la suite, une bande de teinte suffisamment contrastée ou différente quant à sa nature par rapport au revêtement routier, pour que le système devienne actif. Ce système peut donc être utilisé même sur les routes ne comportant pas de bandes de signalisation latérales, et fonctionne même lorsque le véhicule franchit une bande d'herbe jalonnant la route et qui se trouve à distance différente des détecteurs par rapport au revêtement routier.

On se reporterà maintenant à la figure 3 pour décrire les circuits associés au système et contenus dans le dispositif 2.

Les détecteurs 2G et 2D sont respectivement raccordés en sortie aux filtres 3G et 3D, ces filtres étant accordés pour ne laisser passer que les signaux impulsionnels émis par les émetteurs. Les filtres 3G et 3D sont eux-mêmes raccordés aux redresseurs 5G et 5D par l'intermédiaire de préamplificateurs 4G et 4D, respectivement. L'un des redresseurs précités, en l'occurrence le redresseur 5G, ne laisse passer que les alternances positives du signal infrarouge impulsional; l'autre redresseur, en l'occurrence le redresseur 5D, ne laisse passer que les alternances négatives du signal infrarouge impulsional. On obtient donc en sortie des redresseurs 5G et 5D des signaux de polarité positive et négative respectivement, dont les amplitudes sont sensiblement de même valeur lorsque le véhicule circule correctement.

Les signaux issus des redresseurs 5G et 5D sont transférés sur les entrées d'un circuit de comparaison 7, par l'intermédiaire des déclencheurs 6G et 6D respectivement. Le rôle de ces déclencheurs, qui peuvent être constitués simplement par une résistance série et un condensateur parallèle, est de ne laisser passer les signaux qu'au terme d'un certain nombre d'impulsions, ce qui évite le fonctionnement intempestif du système lorsque l'un des détecteurs "voit" des surfaces plus claires pendant un temps relativement court, par exemple lorsque le véhicule passe sur des débris de verre, des flaques d'eau, etc...

Le circuit de comparaison 7 est conçu de telle sorte qu'il fournit un signal de polarité positive lorsque le détecteur 2G intercepte une bande plus claire que le revêtement routier, et un signal de polarité négative lorsque le détecteur 2D intercepte une bande plus claire que le revêtement routier. Le signal de sortie du circuit de comparaison est bien entendu nul lorsque le véhicule circule correctement.

Le circuit de comparaison 7 est couplé en sortie à un circuit de maintien 8. On doit tenir compte en effet de la largeur relativement faible des bandes claires appliquées sur le revêtement routier et de la vitesse variable d'un véhicule qui font que le fonctionnement des détecteurs est de plus ou moins longue durée. Le circuit de maintien 8 permet d'obtenir un signal de polarité positive ou de polarité négative, mais dont la durée est fixe et peut être réglable. Ce signal 81 est transféré à l'entrée d'un circuit d'utilisation 20 qui comporte les moyens d'avertissement visuels et sonores précédemment mentionnés, et qui est représenté en détails figure 4.

On a dit précédemment que le générateur d'impulsions 10 est associé à une porte de blocage 101. Cette porte a pour rôle d'interdire le fonctionnement des émetteurs, et donc du système, dans certaines conditions.

On a représenté figure 3 la centrale clignotante 40 du véhicule, avec les contacteurs de clignotant 401 et 403 et les feux clignotants 402 et 404. Lorsque le conducteur, parce qu'il doit tourner ou dépasser le véhicule qui le précède, met en marche l'un ou l'autre des feux clignotants 402 ou 404 en manoeuvrant l'un ou l'autre des contacteurs 401 ou 403, les signaux de la centrale clignotante sont transférés à l'entrée d'un circuit de maintien 30 par l'intermédiaire des portes OU 303 et 301, ce circuit de maintien les transformant en signal de durée fixe utilisé pour bloquer la porte 101 associée au générateur d'impulsions 10. On notera que les signaux issus de la centrale clignotante sont également transférés au circuit d'utilisation 20 par l'intermédiaire du conducteur 41.

On a représenté figure 3 un contacteur 302 qui est un contacteur manuel du type bouton-poussoir par exemple. Le contacteur 302 est utilisé pour arrêter temporairement le système lorsque le véhicule, circulant correctement, doit franchir certaines marques de signalisation au sol (flèches, etc...). Le conducteur manoeuvre alors ce contacteur, ce qui se traduit par l'envoi d'une impulsion à l'entrée du circuit de maintien 30, par l'intermédiaire de la porte OU 301, ce circuit de maintien transformant cette impulsion en signal de durée fixe qui vient bloquer la porte 101 associée au générateur d'impulsions 10. On notera que le signal en sortie du circuit 30 est transféré au circuit d'utilisation 20 par l'intermédiaire du conducteur 61.

Le circuit d'utilisation 20 est représenté figure 4. Comme on l'a dit précédemment, il reçoit en 81 un signal de polarité positive ou un signal de polarité négative, ces signaux étant de durée fixe, lorsque le détecteur 2G ou le détecteur 2D intercepte une bande plus claire que le revêtement routier. On notera que la durée des signaux précités n'est fixe que s'il y a franchissement temporaire d'une bande claire. Bien entendu, si le véhicule circule en permanence de telle sorte que l'un des détecteurs "voit" en permanence une bande claire, les signaux considérés seront fournis en permanence au circuit d'utilisation.

Le signal reçu en 81 est transféré à l'entrée d'un circuit d'indicateurs lumineux 21 qui constitue les moyens d'avertissement lumineux du système. Le circuit 21 comporte deux branches en parallèle. L'une des branches comporte en série un transistor de modulation 214 et une diode émettrice de lumière 216. L'autre branche comporte en série une diode en polarisation inverse 211, un inverseur de polarité 212, un transistor de modulation 213 et une diode émettrice de lumière 215. La première branche est passante pour les signaux de polarité positive et la seconde branche est passante pour les signaux de polarité négative, le rôle de la diode 211 étant de bloquer les signaux de polarité positive et la polarité des signaux qu'elle transmet étant inversée dans l'inverseur 212. On a donc à l'entrée de la diode émettrice de lumière 215 ou 216, dans le cas où le détecteur droit 2D ou le détecteur gauche 2G intercepte une bande claire, un signal de polarité positive qui est modulé à la fréquence des signaux fournis par le générateur 24, lequel est couplé aux transistors de modulation 213 et 214. La diode émettrice de lumière 215 clignotera donc si le détecteur de droite 2D intercepte une bande claire, et la diode émettrice de lumière 216 clignotera si le détecteur de gauche 2G intercepte une bande claire. Le conducteur est ainsi informé visuellement du sens dans lequel il doit opérer le redressement de la trajectoire du véhicule.

Le circuit d'utilisation 20 comporte également un circuit d'indicateur sonore 22 qui constitue les moyens d'avertissement sonores du système. Le circuit 22 comporte également deux branches en parallèle. L'une des branches comporte la porte ET 221; elle est passante pour les signaux issus du circuit d'indicateurs lumineux 21 lorsqu'un commutateur manuel 23 est placé sur la position "alarme" A par le conducteur

Lorsque l'un ou l'autre des détecteurs 2G et 2D intercepte une bande claire, le signal en sortie du circuit d'indicateurs lumineux 21 est donc transféré, si le commutateur 23 est en position "alarme", sans attenuation au module son 226, par l'intermédiaire de la porte ET alors passante et de la porte OU 225. Le signal précité est, toujours dans le cas où le commutateur 23 est en position "alarme", transféré également au relais 228 par l'intermédiaire de la porte ET 227 alors passante. Les contacts de ce relais peuvent être utilisés au gré du conducteur pour la commande d'avertisseurs supplémentaires sonores ou lumineux, par exemple.

Le commutateur 23 comporte une deuxième position V ou position de veille qui permet à un conducteur ne risquant pas la somnolence de contrôler le fonctionnement du système sans pour autant être gêné par les signaux émis par l'intermédiaire du module son 226. Lorsque le commutateur 23 est sur la position "veille", la porte ET 222 est passante, et les signaux issus du circuit d'indicateurs lumineux 21 sont transférés au module son 226, par l'intermédiaire de cette porte ET 222, de la porte OU 223, du potentiomètre 224 et de la porte OU 225, le potentiomètre 224 permettant de régler l'intensité des signaux émis par l'intermédiaire du module son 226.

On remarquera que la porte OU 223 reçoit, par l'intermédiaire du conducteur 41, les signaux issus de la centrale clignotante du véhicule (40, figure 3), lorsque le conducteur met en marche l'un ou l'autre des feux clignotants de ce véhicule. On a donc mis à profit dans ce système la présence d'un circuit d'indicateur sonore pour donner au conducteur du véhicule une indication sonore de la mise en marche de l'un ou l'autre des feux clignotants.

Comme on l'a dit précédemment, le circuit d'utilisation 20 comporte un générateur 24 de signaux de modulation, la fréquence de ces derniers étant de l'ordre de 3 Hz. La présence de ce générateur de signaux de modulation est mise à profit dans ce système pour commander un circuit 25 de contrôle visuel de fonctionnement. Le circuit 25 comporte deux branches. La première branche se compose d'un convertisseur d'impulsions 251 et d'une porte ET 253 qui est passante lorsque le commutateur 23 est sur la position "veille" V. La deuxième branche se compose d'un convertisseur d'impulsions 252 et d'une porte ET 254 qui est passante lorsque le commutateur 23 est dans la position "alarme" A.

Les signaux issus du générateur de signaux de modulation 24 sont donc transférés au témoin lumineux 257, par l'intermédiaire de la porte OU 255, de la porte de blocage 256 ( les conditions de son blocage sont définies ci-après ), et de l'une ou l'autre des branches 251-253 et 5 252-254.

Comme on l'a illustré figure 4, le convertisseur 251 transforme les impulsions rectangulaires à ondes positives et négatives de même durée, qui sont issues du générateur 24, en impulsions à ondes positives longues et ondes négatives courtes. Donc, lorsque le commutateur 23 10 sera sur la position "veille", le témoin lumineux 257 sera alimenté de telle sorte qu'il clignotera, mais avec des temps d'extinction extrêmement courts. Par contre, le convertisseur 252 transforme les impulsions issues du générateur 24 en impulsions à ondes positives courtes et ondes négatives longues. Donc, lorsque le commutateur 23 sera dans 15 la position "alarme", le témoin lumineux 257 sera alimenté de telle sorte qu'il clignotera, mais avec des temps d'extinction extrêmement longs. Le conducteur du véhicule disposera donc d'un moyen de contrôle visuel de fonctionnement pouvant l'informer en permanence de la position dans laquelle se trouve le commutateur 23.

Enfin, on a dit précédemment que le circuit d'utilisation 20 est 20 couplé en sortie du circuit de maintien 30 par l'intermédiaire du conducteur 61 (figure 3). Le signal du circuit de maintien 30 est transféré sur l'entrée de blocage de la porte 256. Donc, lorsque le conducteur du véhicule arrête temporairement le système, ou met en marche l'un 25 des feux clignotants, le fonctionnement du témoin lumineux 257 est temporairement arrêté.

Il est bien entendu que la description qui précède a été faite à 30 titre d'exemple non-limitatif, des variantes pouvant être envisagées dans le cadre de l'invention. C'est ainsi que les ensembles émetteur-détecteur peuvent être disposés, soit transversalement à l'avant du véhicule comme il a été représenté, soit longitudinalement au véhicule, ou verticalement selon l'application. Le véhicule peut en effet ne pas être un véhicule routier, mais un avion, un bateau, un train, une péniche dans une écluse étroite, sur un parking ou une voie de stationnement, le système impliquant alors un marquage de couleur claire 35 éventuellement codé .

## REVENDICATIONS

1. Système indicateur de changement de trajectoire, notamment d'un véhicule (V), par rapport à un trajet prédéterminé, comportant deux ensembles émetteur-détecteur d'ondes électromagnétiques (1D,1G) fixés sur le véhicule à une certaine distance l'un de l'autre, sur un axe transversal à l'axe de la voie définie par le trajet, cette voie étant matérialisée par au moins une bande limite latérale (C) réfléchissant les ondes électromagnétiques précitées, caractérisé en ce que la position et l'orientation de ces deux ensembles sont choisies de telle sorte qu'ils interceptent chacun une partie de voie exempte de bande réflectrice lorsque le véhicule se déplace selon le trajet prédéterminé, le système comportant, de plus, des moyens de comparaison (7) qui, associés entre autres à des moyens d'avertissement sonores (22) et visuels (21), sont rendus actifs lorsque, le véhicule déviant de sa trajectoire, l'un des ensembles précités intercepte la ou une bande limite latérale.
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les émetteurs (1D,1G) et détecteurs (2D,2G) des ensembles précités (1D,1G) émettent et reçoivent des ondes électromagnétiques situées dans la bande infrarouge du spectre électromagnétique.
3. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un générateur d'impulsions (10) fournissant un signal impulsif de fréquence, d'amplitude et de durée déterminées aux émetteurs (1D,1G), les détecteurs (2D,2G) étant couplés en sortie à des filtres (3D,3G) accordés pour ne laisser passer que les signaux impulsifs émis par les émetteurs.
4. Système selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que les filtres (3D,3G) sont couplés en sortie aux moyens de comparaison (7) par l'intermédiaire, entre autres, de redresseurs (5D,5G), l'un de ces redresseurs (5D) ne laissant passer que les alternances négatives du signal impulsif qu'il reçoit depuis le détecteur qui lui est associé (2D), l'autre de ces redresseurs (5G) ne laissant passer que les alternances positives du signal impulsif qu'il reçoit depuis le détecteur qui lui est associé (2G).
5. Système selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce qu'il comporte deux déclencheurs (6D,6G) couplant les moyens de comparaison (7) aux redresseurs (3D,3G), ces déclencheurs étant réglés pour

ne transmettre un signal aux moyens de comparaison (7) qu'au terme d'un certain nombre d'impulsions reçues.

6. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que, les moyens de comparaison (7) fournissant un signal de polarité négative lorsque l'un des détecteurs (2D,2G) intercepte la ou une bande latérale limite et un signal de polarité positive lorsque l'autre de ces détecteurs intercepte, soit une autre bande latérale limite, soit une partie continue différente de la voie que cette partie jalonne, les moyens d'avertissement lumineux (21) du système comportent essentiellement deux branches en parallèle couplées en sortie des moyens de comparaison (7), l'une de ces branches étant passante pour les signaux de polarité positive et comportant une diode émettrice de lumière, l'autre branche étant passante pour les signaux de polarité négative et comportant une diode émettrice de lumière précédée d'un inverseur de polarité et d'une diode en polarisation inverse.

7. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'avertissement lumineux du système (21) sont couplés en sortie des moyens de comparaison (7) par l'intermédiaire d'un circuit de maintien (8) qui fournit, à ces moyens d'avertissement lumineux, un signal de polarité négative ou positive selon la polarité du signal qu'il reçoit des moyens de comparaison (7), le signal formé par le circuit de maintien (8) étant de durée fixe et réglable.

8. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'avertissement sonores du système (22), comportant entre autres un module son (226), sont couplés à la sortie des moyens de comparaison (7) par l'intermédiaire des moyens d'avertissement lumineux (21) du système.

9. Système selon les revendications 1 et 8, caractérisé en ce qu'il comporte un commutateur manuel (23) à une position alarme (A) et une position veille (V), les moyens d'avertissement sonores (22) comportant deux branches en parallèle, la première branche comportant une porte ET (221) rendue passante pour les signaux de sortie des moyens d'avertissement lumineux (21) sous la dépendance du commutateur (23) en position alarme (A), la seconde branche comportant entre autres un potentiomètre (224) en série avec une porte ET (222) rendue passante pour les signaux de sortie des moyens d'avertissement lumineux (21) sous la dépendance du commutateur (23) en position veille (V).

10. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la seconde branche des moyens d'avertissement sonores du système (22) comporte, en outre, en série, une porte OU (223) passante pour les signaux issus de la centrale clignotante (40) du véhicule (VV), lorsque le conducteur a manoeuvré l'un des contacteurs (401,403) des feux clignotants (402,404) de ce véhicule.

11. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un générateur de signaux de modulation (24) couplé à au moins un transistor de modulation (213,214) pour moduler 10 les signaux fournis aux diodes émettrices de lumière (215,216) et au module son (226).

12. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de contrôle visuel de fonctionnement (25) constitué par un témoin lumineux (257) qui est couplé au 15 générateur de signaux de modulation (24) par l'intermédiaire entre autres de deux branches en parallèle, l'une de ces branches comportant un convertisseur d'impulsions (251) en série avec une porte ET (253) rendue passante sous la dépendance du commutateur (23) en position veille (V), l'autre branche comportant un convertisseur d'impulsions 20 (252) en série avec une porte ET (254) rendue passante sous la dépendance du commutateur (23) en position alarme (A), les convertisseurs (251,252) étant réglés pour former, à partir des signaux fournis par le générateur de signaux de modulation (24), des signaux impulsionnels ayant des durées d'impulsion différentes.

25 13. Système selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le générateur d'impulsions (10) est associé à une porte (101) de blocage du signal impulsional que ce générateur fournit aux émetteurs (1D,1G), cette porte étant commandée, par l'intermédiaire d'un circuit de maintien (30) et d'une porte OU (301), d'une part, par un contacteur 30 manuel d'arrêt temporaire du système (302), d'autre part, par la centrale clignotante (40) du véhicule (VV) lorsque le conducteur manoeuvre l'un des contacteurs (401,403) des feux clignotants (402,404) de ce véhicule.

35 14. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le témoin lumineux (257) du circuit de contrôle visuel de fonctionnement (25) est couplé, aux deux branches parallèles qui couplent ce témoin lumineux (257) au générateur de signaux de modula-

tion (24), par l'intermédiaire d'une porte de blocage (256) commandée par le circuit de maintien (30), lui-même couplé à la centrale cli-  
gnotante (40) du véhicule (VV) et au contacteur manuel d'arrêt tem-  
poraire du système (302).

- 5        15. Système selon l'une des revendications précédentes, carac-  
térisé en ce qu'il comporte un relais (228) dont les contacts sont  
laissés à la disposition du conducteur du véhicule (VV) et qui est  
monté en parallèle avec le module son (226), dans un circuit série  
comportant une porte ET (227) rendue passante sous la dépendance du  
10      commutateur manuel (23) en position alarme (A).

**REVENDICATIONS  
AMENDÉES**

NOUVEAU JEU DE REVENDICATIONS

1. Système indicateur de changement de trajectoire, notamment d'un véhicule (VV), par rapport à un trajet prédéterminé, comportant deux ensembles émetteur-détecteur d'ondes électromagnétiques (12D, 12G) fixés sur le véhicule à une certaine distance l'un de l'autre, sur un axe transversal à l'axe de la voie définie par le trajet, cette voie étant matérialisée par au moins une bande latérale limite (C) réfléchissant les ondes électromagnétiques précitées, caractérisé en ce qu'il comporte essentiellement des moyens de comparaison (7) couplés aux détecteurs (2D, 2G) et associés, entre autres, à des moyens d'avertissement sonores (22) et visuels (21), les deux ensembles émetteur-détecteur étant placés sur le véhicule et orientés de telle sorte que, lorsque le véhicule se déplace selon le trajet prédéterminé, ils interceptent chacun une bande de voie exempte de bande réflectrice, ce qui laisse alors inactifs les moyens de comparaison, et que, lorsque le véhicule dévie de sa trajectoire, l'un des ensembles précités intercepte la ou une bande limite latérale, assurant ainsi une fonction principale, alors que l'autre ensemble intercepte une bande de voie exempte de voie réflectrice, assurant ainsi une fonction de référence, ce qui rend actifs les moyens de comparaison qui commandent alors les moyens d'avertissement sonores et visuels.

2. Système selon la revendication 1, utilisant un signal impulsional de fréquence, d'amplitude et de durée déterminées, caractérisé en ce que les détecteurs (2D, 2G) sont couplés en sortie aux moyens de comparaison (7) par l'intermédiaire, entre autres, de redresseurs (5D, 5G), l'un de ces redresseurs (5D), laissant passer que les alternances négatives du signal impulsional qu'il reçoit depuis le détecteur qui lui est associé (2D), l'autre de ces redresseurs (5G) ne laissant passer que les alternances positives du signal impulsional qu'il reçoit depuis le détecteur qui lui est associé (2G).

3. Système selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte deux déclencheurs (6D, 6G) couplant les moyens de comparaison (7) aux redresseurs (5D, 5G), ces déclencheurs étant réglés pour ne transmettre un signal aux moyens de comparaison (7) qu'au terme d'un certain nombre d'impulsions reçues.

4. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que, les moyens de comparaison (7) fournissant un signal de polarité négative lorsque l'un des détecteurs (2D, 2G) intercepte la ou une bande latérale limite et un signal de polarité positive lorsque l'autre de ces détecteurs intercepte, soit une autre bande latérale limite, soit une partie continue différente de la voie que cette partie jalonne, les moyens d'avertissement lumineux (21) du système comportent essentiellement deux branches en parallèle couplées en sortie des moyens de comparaison (7), l'une de ces branches étant passante pour les signaux de polarité positive et comportant une diode émettrice de lumière, l'autre branche étant passante pour les signaux de polarité négative et comportant une diode émettrice de lumière précédée d'un inverseur de polarité et d'une diode en polarisation inverse.

5. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'avertissement lumineux du système (21) sont couplés en sortie des moyens de comparaison (7) par l'intermédiaire d'un circuit de maintien (8) qui fournit, à ces moyens d'avertissement lumineux, un signal de polarité négative ou positive selon la polarité du signal qu'il reçoit des moyens de comparaison (7), le signal formé par le circuit de maintien (8) étant de durée fixe et réglable.

6. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'avertissement sonores du système (22), comportant entre autres un module son (226), sont couplés en sortie des moyens de comparaison (7) par l'intermédiaire des moyens d'avertissement lumineux (21) du système.

0049722

REVENDICATIONS
AMENDÉES

7. Système selon les revendications 1 et 6, caractérisé en ce qu'il comporte un commutateur manuel (23) à une position alarme (A) et une position veille (V), les moyens d'avertissement sonores (22) comportant deux branches en parallèle, la première branche comportant une porte ET (21!) rendue passante pour les signaux de sortie des moyens d'avertissement lumineux (21) sous la dépendance du commutateur (23) en position alarme (A), la seconde branche comportant entre autres un potentiomètre (224) en série avec une porte ET (222) rendue passante pour les signaux de sortie des moyens d'avertissement lumineux (21) sous la dépendance du commutateur (23) en position veille (V).

8. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la seconde branche des moyens d'avertissement sonores du système (22) comporte, en outre, en série, une porte OU (223) passante pour les signaux issus de la centrale clignotante (40) du véhicule (VV), lorsque le conducteur a manoeuvré l'un des contacteurs (401, 403) des feux clignotants (402, 404) de ce véhicule.

9. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un générateur de signaux de modulation (24) couplé à au moins un transistor de modulation (213, 214) pour moduler les signaux fournis aux diodes émettrices de lumière (215, 216) et au module son (226).

10. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de contrôle visuel de fonctionnement (25) constitué par un témoin lumineux (257) qui est couplé au générateur de signaux de modulation (24) par l'intermédiaire entre autres de deux branches en parallèle, l'une de ces branches comportant un convertisseur d'impulsions (251) en série avec une porte ET (253) rendue passante sous la dépendance du commutateur (23) en position veille (V), l'autre branche comportant un convertisseur d'impulsions (252) en série avec une porte ET (254) rendue passante sous la dépendance du commutateur (23) en position alarme (A), les convertisseurs (251, 252) étant réglés pour former, à partir des signaux fournis par le générateur de signaux de modulation (24), des signaux impulsionnels ayant des durées d'impulsion différentes.

11. Système selon les revendications 1 et 2, comportant un générateur d'impulsions (10) pour former le signal impulsional qu'il utilise, caractérisé en ce que ce générateur d'impulsions (10) est associé à une porte (101) de blocage du signal impulsional que le générateur fournit aux émetteurs (1D, 1G), cette porte étant commandée, par l'intermédiaire d'un circuit de maintien (30) et d'une porte OU (301), d'une part, par un contacteur manuel d'arrêt temporaire du système (302), d'autre part, depuis la centrale clignotante (40) du véhicule (VV) lorsque le conducteur manoeuvre l'un des contacteurs (401, 403) des feux clignotants (402, 404) de ce véhicule.

12. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le témoin lumineux (257) du circuit de contrôle visuel de fonctionnement (25) est couplé, aux deux branches parallèles qui couplent ce témoin lumineux (257) au générateur de signaux de modulation (24), par l'intermédiaire d'une porte de blocage (256) commandée par le circuit de maintien (30), lui-même couplé à la centrale clignotante (40) du véhicule (VV) et au contacteur manuel d'arrêt temporaire du système (302).

13. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un relais (228) dont les contacts sont laissés à la disposition du conducteur du véhicule (VV) et qui est monté en parallèle avec le module son (226), dans un circuit série comportant une porte ET (227) rendue passante sous la dépendance du commutateur manuel (23) en position alarme (A).

FIG 1

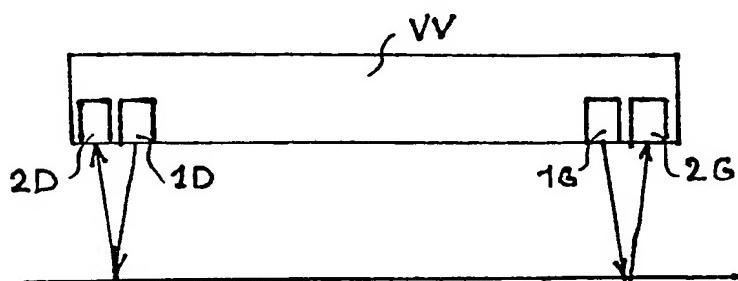
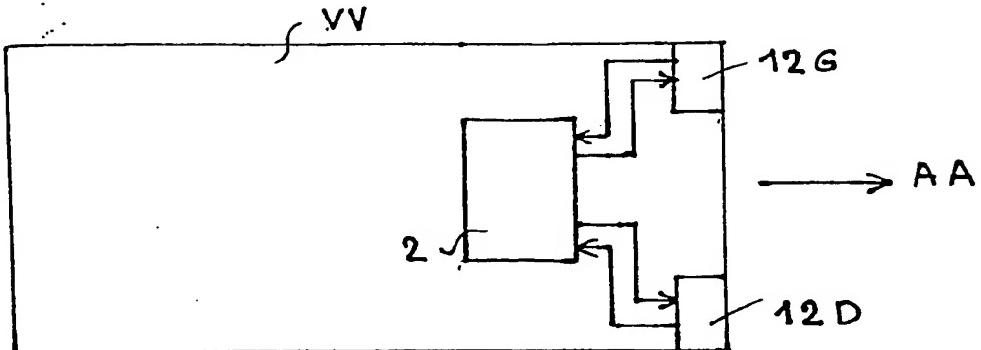


FIG 2 A

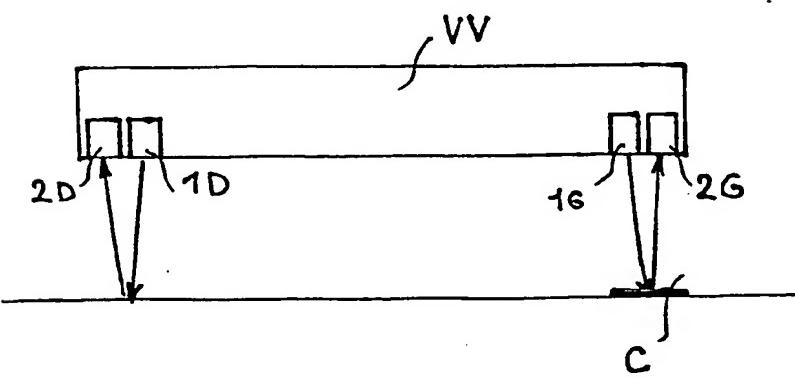


FIG 2B

2/3

FIG 3

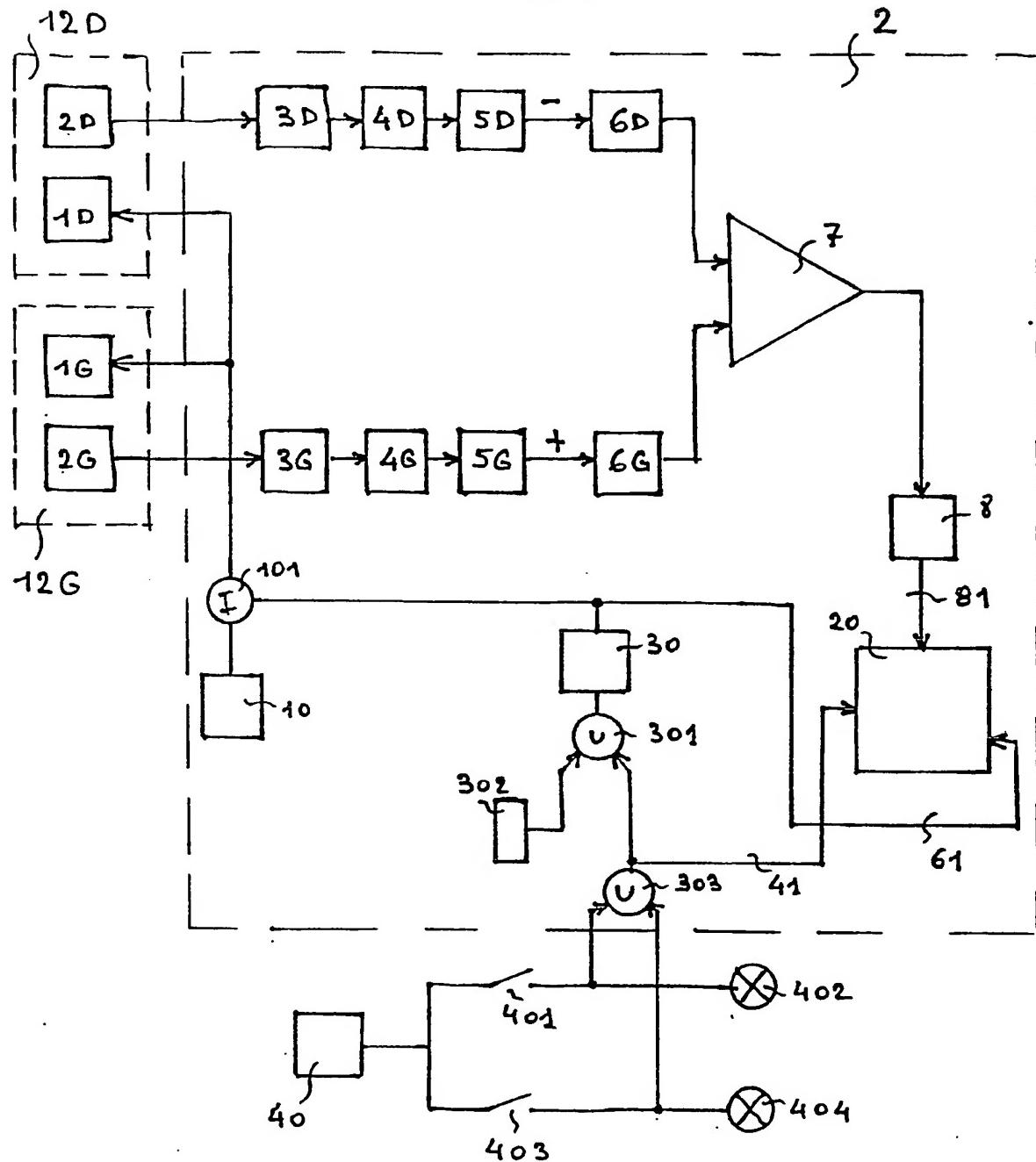
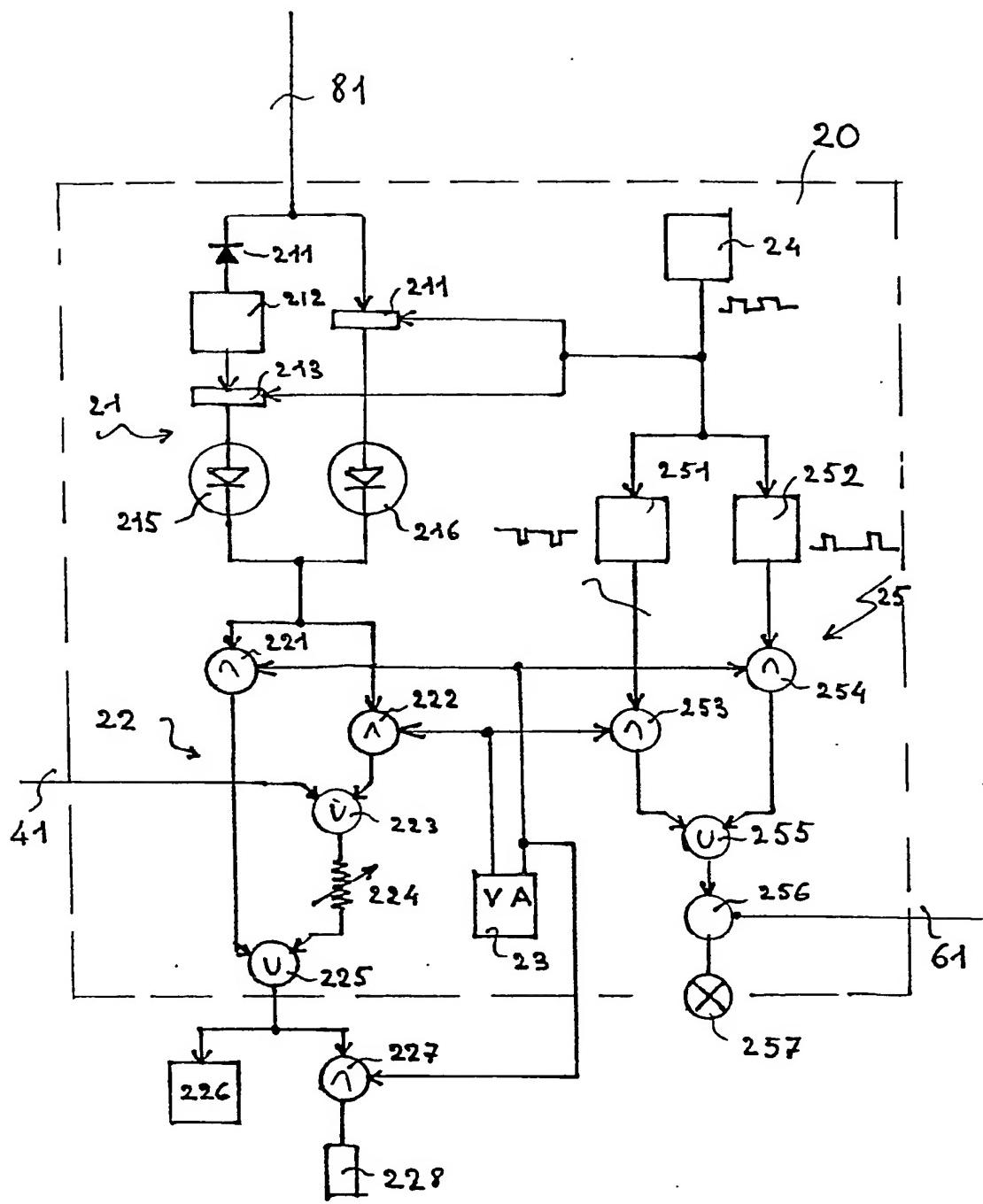


FIG 4





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0049722

Numéro de la demande

EP 80 40 1443

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.)
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	FR - A - 2 406 245 (ENGINS MATRA)  * Page 6, lignes 1-4; page 6, ligne 15 - page 8, ligne 3; figures 2 et 3 *	1-3	G 01 S 17/88 G 05 D 1/03
	---		
D	US - A - 3 708 668 (J.W. TILLEY)  * Colonne 2, ligne 28 - colonne 3, ligne 25; colonne 4, lignes 51-57; colonne 8, lignes 34-42; figures 1-4 *	1	
	---		
D	US - A - 2 424 288 (V.H. SEVERY)  * Colonne 4, ligne 18 - colonne 5, ligne 8; figures 1 et 2 *	1	G 01 S G 05 D
	---		
A	DE - A - 2 504 112 (THOMSON-CSF)  * Le document en entier *	1	
DA	& FR - A - 2 271 611  -----		
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
<ul style="list-style-type: none"> <li>X: particulièrement pertinent</li> <li>A: arrière-plan technologique</li> <li>O: divulgation non-écrite</li> <li>P: document intercalaire</li> <li>T: théorie ou principe à la base de l'invention</li> <li>E: demande faisant interférence</li> <li>D: document cité dans la demande</li> <li>L: document cité pour d'autres raisons</li> <li>&amp; membre de la même famille document correspondant</li> </ul>			
<p>Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	03-06-1981	VAN WEEL	